

Cite No. 2

双面影印

公告本

申請日期	89. 2. 19
案 號	89202675
類 別	G02F 1/13

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

468801

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 名稱	中 文	液晶投影裝置之光學引擎
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1、王正 2、刁國棟
	國 籍	1、中華民國 2、中華民國
	住、居所	1、新竹市300建新路52號9F之2 2、新竹市300光明新村111號
三、申請人	姓 名 (名稱)	大億科技股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	台南市安平區708慶平路573號17樓
	代 表 人 姓 名	吳俊億

第 1 頁

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4規格 (210×297公釐)

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

裝
訂
線

BEST AVAILABLE COPY

468801

C5
D5

四、中文創作摘要(創作之名稱: 液晶投影裝置之光學引擎)

本創作係在提供一種液晶投影裝置之光學引擎，其具有一外殼，在外殼後端內部分設有第一、第二、第三液晶光閥，分別用以調變可合成白色光之第一、第二、第三色光，各色光經調變後由一合光稜鏡予以合成，而經外殼前端預設之一投影鏡頭投射出；上述殼體後端與前端所配置之各光學元件與該投影鏡頭，分別具有位置呈一低一高配置以因應上投需求之一光學元件光學軸與一投影光學軸；其特徵在於：該外殼在對應第一、第二、第三液晶光閥之頂部處裝設有一第二風扇，該第二風扇之吸入風方向與吹出風方向係相互垂直，而將位於其下方各液晶光閥所產生之熱量往上吸出，並經由側面所預設之一吹出口送出。

英文創作摘要(創作之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

第 2 頁

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

C7

D7

五、創作說明 (1)

本創作係有關於一種液晶投影裝置之光學引擎，尤指一種以輕薄短小為設計重點之液晶投影裝置的光學引擎。

按，一般可攜式之液晶投影裝置，為使攜帶方便，因此設計趨勢無不往體積輕薄短小化之方向進行研發，而隨體積縮小化，常伴隨產生有待進一步改善與克服之相關問題，如第一、二圖所示之習知液晶投影裝置 1，其大致係將一投射燈 1 1 之光源引入一光學引擎 2 (optical engine) 中，經由光學引擎 2 處理後，由光學引擎 2 前端之一投影鏡頭 2 0 投射出，其中投射燈 1 1 與光學引擎 2 預定部位皆會產生高熱，此乃因投射燈 1 1 係強光之聚光燈，會產生高熱量，而強光入射於光學引擎 2 內部一液晶光閥影像合光區 2 7 中，亦會產生熱量，必須將熱量散離，如不能有效冷卻該組件，輕則導致投影之影像色彩及光均度性能劣化，重則將嚴重毀損該重要組件，因此在投射燈 1 1 後側與光學引擎 2 底部各分設有一散熱用之第一風扇 1 2 與第二風扇 2 1，藉由該第一風扇 1 2 將投射燈 1 1 所產生之熱量由前往後抽離，至於該第二風扇 2 1 則將冷空氣由下往上吹入光學引擎 2 內部之液晶光閥影像合光區 2 7，而由頂部導出該部份之熱量，使光學引擎 2 內部液晶光閥影像合光區 2 7 之溫度得以獲得冷卻，而整體裝置運作所需之電源則是由一電源供應單元 1 3 所供應，該電源供應單元 1 3 因需供應電源予投射燈 1 1 及系統之電子電路，故需就近位於投射燈 1 1 前方與光學引擎 2 旁側間預留之空間內，而該電源供應單元 1 3 亦會產生熱量，一般亦需

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

C7

D7

五、創作說明(2)

藉由前述第一風扇12在抽離投射燈11熱氣之同時，希望有效一併抽離該電源供應單元13所產生之熱量，然因位置距離第一風扇12很遠，通常散熱效率不佳，往往需再加一第三風扇29於電源供應單元13前端，由外吹入冷空氣，以確保整體散熱效果。

當光學引擎2將投射燈11之光源引入內部後，其傳遞情形與光學引擎2內部相關構造之運作情形，乃先藉光學引擎2外殼201後端內部之一濾光器22將投射燈11光線中之紫外線與紅外線濾除，僅讓白色光通過，續經一對間隔設置之積分鏡23將白色光均勻化，再經一偏極光轉換器24(P/S converter)作轉換，使白色光藉一鏡子25反射並先後經隔設之二分光鏡261、262將白色光分離出第一、第二、第三色光(如紅、綠、藍色光)，而該等分離出之各色光續經預設之處理程序後進入液晶光閥影像合光區27中，三色光分別送抵一第一液晶光閥271、一第二液晶光閥272、一第三液晶光閥273，藉由該等液晶光閥271、272、273分別將第一、第二、第三色光調變處理後，由出光側之一合光稜鏡274予以合成，最後經由上述設於前端之投影鏡頭20投射出。

上述第一、第二、第三液晶光閥271、272、273在調變第一、第二、第三色光之運作過程，由於係強光入射會產生高熱，且液晶元件及偏光片等相關元件較為怕熱，當溫升過高易造成運作不正常而致色彩表現不良、

C7

D7

五、創作說明 (3)

不均勻，甚至導致相關元件損壞，因此需要搭配設置良好的散熱設計，前述第二風扇 21 之設置即因應此一需求，而為能發揮散熱效果，該第二風扇 21 設置於光學引擎 2 之位置，即安裝在該等液晶光閥 271、272、273 下方區域進行散熱。

由上述第二圖可見，設計上前述習知光學引擎 2 內部用以分離及合成各種色光之各光學元件，有一位置較低之光學元件光學軸 291，而前端處投影鏡頭 20 則具有一位置略高之投影光學軸 292，亦即就整體光學引擎 2 而言，前端之投影鏡頭 20 與後端部份相較乃設置於略高位置，此處，光學元件光學軸 291 與前端投影光學軸 292 存在前述一低一高之偏差狀態 (off-set)，主要係為了因應投影裝置"上投"之需求，此一需求所欲獲得之投影效果，大致如第三圖所示，使用時讓投影鏡頭 20 之投射光能投射在垂立於其前方之投影幕 293 面上，而前述光學元件光學軸 291 與投影光學軸 292 呈一低一高之偏差設計，主要係使投影鏡頭 20 投射所獲得之投影區域 294 的位置，能有較大部分位於投影光學軸 292 高度上方，此乃因應一般投影裝置使用時便於供觀賞者坐著觀看投影幕 293 之所需。

在瞭解光學引擎 2 因應"上投"需求，使其前端投影鏡頭 20 之中心軸線較高於後端部份之情形後，在進一步評估光學引擎 2 後端在底部所裝設第二風扇 21 的設置情形，不難發現該第二風扇 21 之設置位置，對於整體光學引

468801

C7

D7

五、創作說明(4)

擎2之薄化程度有負面影響，其原因乃在於：光學引擎2之後端相較於前端之投影鏡頭20而言，原本即處於較低位置，若再加上該第二風扇21設於底部位置處，將更進一步造成後端處往下凸出之程度加大，且一般風扇厚度皆不薄，導致整體光學引擎2前、後端之總垂直厚度更為加厚，因而造成整體光學引擎2薄化程度的負面影響，此為習知光學引擎2構造設計上有待改善之處。

此外，習知光學引擎2藉由第二風扇21將冷空氣由下往上吹入而由頂部導出內部熱氣之設計，其進、出風流之方向相同，並須在頂部預留通風口，此一設計容易因使用者有順手放置文件之習性，而在一時疏忽之情形下將文件放置在光學引擎2頂部之通風口處，造成通風口受阻，導致光學引擎2內部之各液晶光閥271、272、273等相關元件因溫升過高而損壞，或導致停機等不便。

有鑑於習知光學引擎設計，存在有上述各未臻理想處，本創作即針對散熱效果與薄化之考量而進行萌思設計，遂有本創作之產生。

因此，本創作之目的，即在提供一種液晶投影裝置之光學引擎，使其可更為薄化以及提升其散熱效果，並在其提升散熱效果之同時，更具有當在其上方放置文件時不致阻塞散熱通風之效果。

緣是，本創作液晶投影裝置之光學引擎，其具有一外殼，在外殼後端內部設有一第一液晶光閥、一第二液晶光閥、一第三液晶光閥，分別用以調變可合成白色光之第一

C7

D7

五、創作說明(5)

閥、一第三液晶光閥，分別用以調變可合成白色光之第一色光、第二色光、第三色光，各色光經調變後由一合光稜鏡予以合成，而經外殼前端預設之一投影鏡頭投射出；上述殼體後端與前端所配置之各光學元件與該投影鏡頭，分別具有位置呈一低一高配置以因應上投需求之一光學元件光學軸與一投影光學軸；其特徵在於：該外殼在對應第一、第二、第三液晶光閥之頂部處裝設有一第二風扇，該第二風扇之吸入風方向與吹出風方向係相互垂直，而將位於其下方各液晶光閥因調製通過之強光所產生的熱量往上吸出，並經由側面所預設之一吹出口送出而有效散熱，以及達到薄化設計之目的。

有關本創作為達成上述目的，所採用之技術手段及其功效，茲舉一較佳可行實施例，並配合圖式詳述如下：

圖式之簡單說明：

第一圖所示係一種習知光學引擎配置在液晶投影裝置內之頂視構造示意圖。

第二圖所示係一種習知光學引擎配置在液晶投影裝置內之側視構造示意圖。

第三圖所示係一種習知液晶投影裝置中光學引擎藉前、後端之投影光學軸、光學元件光學軸具有高度偏移而產生上投效果之使用示意圖。

第四圖所示係本創作一較佳可行實施例液晶投影裝置之頂視構造示意圖。

68801

C7

D7

五、創作說明(6)

第五圖所示係本創作一較佳可行實施例液晶投影裝置之側視構造示意圖。

第六圖所示係本創作一較佳可行實施例中光學引擎之導流板的頂視放大圖。

第七圖所示係本創作一較佳可行實施例中光學引擎之導流板的側面剖視放大圖。

圖號之簡單說明

3	光學引擎	353	第三液晶光閥
30	外殼	37	投影鏡頭
301	光學元件光學軸	38	第二風扇
302	投影光學軸	381	吹出口
303	凹陷區	39	導流板
31	濾光器	391	通風口
32	積分鏡	392	導風面
33	偏極光轉換器	393	導流片
341	分光鏡	394	導風面
342	分光鏡	41	投射燈
351	第一液晶光閥	42	第一風扇
352	第二液晶光閥	43	電源供應單元

請先參閱第四、五圖，本創作一較佳可行實施例中，該液晶投影裝置具有一光學引擎3、一提供光源至該光學引擎3之投射燈41、一可對該投射燈41進行散熱之第

C7

D7

五、創作說明(7)

一風扇42、一可供應整體裝置運作所需電源之電源供應單元43，其中：

該投射燈41，可提供光源至前述光學引擎3。

該第一風扇42，可對上述投射燈41進行散熱，而將投射燈41所產生之熱氣由前往後抽離。

該電源供應單元43，係位於投射燈41前方與光學引擎3旁側間預留之空間內，該電源供應單元43可供應整體液晶投影裝置中之光學引擎3、投射燈41、第一風扇42等相關元件所需的電源，可藉由前述第一風扇42在抽離投射燈41熱氣之同時，一併抽離該電源供應單元43所產生之熱氣。

該光學引擎3，同樣先後經其外殼30後端內部所預設之一濾光器31將投射燈41光線中之紫外線與紅外線濾除僅讓白色光通過、一對積分鏡32將白色光均勻化、一偏極光轉換器33作轉換，續藉二分光鏡341、342，將白色光分離出第一、第二、第三色光（紅、綠、藍色光），並分別送抵一第一液晶光閥351、一第二液晶光閥352、一第三液晶光閥353作調變處理後，同樣可由出光側一合光稜鏡（圖中未示出）予以合成，最後經由外殼30前端之一投影鏡頭37投射出；此外，外殼30在對應於上述各液晶光閥351、352、353位置之頂、底部，分別裝設有一第二風扇38與一導流板39。

上述光學引擎3之殼體30後端與前端部份所配置之

468801

C7

D7

五、創作說明(8)

各光學元件與該投影鏡頭37，同樣分別具有位置呈一低一高配置之一光學元件光學軸301與一投影光學軸302，以因應整體液晶投影裝置"上投"之需求，使得光學引擎3之外殼30後端底部相較於設有投影鏡頭37之前端底面而言，乃處於較低位置；相對地，外殼30後端頂面相較於設有投影鏡頭37之前端頂面而言，亦處於較低位置而形成一呈下凹狀態之凹陷區303，前述第二風扇38即裝設在該凹陷區303上。

而前述第二風扇38與導流板39之設置情形乃：

該第二風扇38，其係屬於高壓差之鼓風機式的吸入式風扇設計，該第二風扇38吸風之方向係將位於其下方第一液晶光閥351、第二液晶光閥352、第三液晶光閥353及其相關之週邊元件如偏光片等因強光所致之熱量往上吸出，並經由第二風扇38在側面所預設之一吹出口381送出，並使該吹出口381朝向前述之電源供應單元43，因此該第二風扇38之吸入風與吹出風之方向係相互垂直，不同於前述習知者吸入、吹出風方向相同之設計，而詳究本實施例中該第二風扇之設置情形，可發現其具有如下之優點：

1、由於第二風扇38係裝設在外殼30後端頂面相對前端頂面呈凹陷狀之凹陷區303上，使當光學引擎3之外殼30後端頂面在裝設上該第二風扇38後，外殼30後端之第二風扇38頂面高度約與前端處之投影鏡頭37頂面等高，因此本實施例中該第二風扇38之設置情形

C7

D7

五、創作說明(9)

非但不增加整體光學引擎3之厚度，且因充份有效使用空間，而能有效達到進一步薄化光學引擎3之效果；故相較之下，習知光學引擎構造中，將第二風扇裝設於光學引擎後端底部造成增加整體厚度之設計而言，本創作實施例之設計確實已具體改善習知設計之缺點。

2、該設於光學引擎3頂面之第二風扇38，由於其吹風口381係設在側邊而非如習知者設於頂面，因此投影裝置外殼頂面無需設出風口，因此遇有使用者在開機期間順手將文件放置在投影裝置頂面之情形發生時，就本實施例之設計而言，亦不致造成光學引擎3內部之第一、第二、第三液晶光閥351、352、353等相關元件之散熱受阻而損壞。

3、藉由第二風扇38之吹風口381係朝向亦會發熱的電源供應單元43，因此非但可加強電源供應單元43的散熱效果，甚至可省下前述習知設計中放置在電源供應單元前方之第三風扇。

該導流板39，配合參閱第六、七圖，其上開設有分別對應於前述第一液晶光閥351、第二液晶光閥352與第三液晶光閥353下方處之三通風口391，每一通風口391除在外側緣設有一由下往上呈內斜狀之導風面392以外，更在導風口391中間連設一導流片393，使導流片393內緣亦具有一由下往上呈內斜狀之導風面394，使當前述第二風扇38運轉由下往上抽吸風以供散熱期間，冷風經由導流板39之三通風口391的規

468801

C7

D7

五、創作說明 (10)

制以及通風口 3 9 1 中所設的導流片 3 9 3 與導風面 3 9 2、3 9 4 的導引，迫使冷風的流道能流經必要之散熱區域，亦即流經第一、第二、第三液晶光閥 3 5 1、3 5 2、3 5 3 所在位置而獲得集中散熱之效果，使散熱效率更佳；而由於該導流板 3 9 設置之作用，係用以提升上述第二風扇 3 8 對第一、第二、第三液晶光閥 3 5 1、3 5 2、3 5 3 的散熱效率，因此設置上亦非絕對必要。

歸納本創作實施例上述光學引擎 3 之實施情形可見，光學引擎 3 藉由第二風扇 3 8 配置於各液晶光閥 3 5 1 ~ 3 5 3 頂部並採以「上吸側吹」之設計，不僅能有效利用光學引擎 3 頂部空間，而縮減整體光學引擎 3 的垂直高度，並藉第二風扇 3 8 之吹風口 3 8 1 以冷卻各液晶光閥組件後之高速氣流再朝向電源供應單元 4 3 吹去，而兼具電源供應單元 4 3 散熱之效果，故得以省下習知設計在電源供應單元前端之第三風扇，且因第二風扇 3 8 採側吹方式，無須在頂部開設通風口，故當使用者將文件放置在光學引擎 3 頂面，不致影響散熱而造成內部各液晶光閥相關元件過熱損壞。

綜觀上述，本創作之構造、特徵的確能提供一種液晶投影裝置之光學引擎，使其可更為薄化以及提升其散熱效果，可省去一風扇，並在其提升散熱效果之同時，更具有當在其上方放置文件時不致阻塞散熱通風之效果，而可供產業上利用。

惟以上所述僅為本創作一較佳可行實施例，舉凡熟習

C7

D7

五、創作說明 (11)

此項技藝人仕，其依本創作精神範疇所作之修飾或變更，
均理應包含在本案申請專利範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

第 13 頁

本紙張尺度適用中國國家標準 (CNS) A4 規格 (210 × 297 公釐)

公告本

468801

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍(1)

1、一種液晶投影裝置之光學引擎，其具有一外殼，在外殼後端內部具有二分光鏡，可將白色光分離出第一色光、第二色光、第三色光分別送抵一第一液晶光閥、一第二液晶光閥、一第三液晶光閥作調變處理後，由出光側一合光稜鏡予以合成，最後經由外殼前端預設之一投影鏡頭投射出；上述殼體後端與前端所配置之各光學元件與該投影鏡頭，分別具有位置呈一低一高配置以因應上投需求之一光學元件光學軸與一投影光學軸；

其特徵在於：該外殼在對應於上述第一、第二、第三液晶光閥位置之頂部裝設有一第二風扇，該第二風扇之吸入風方向與吹出風方向係相互垂直，而將位於其下方第一液晶光閥、第二液晶光閥、第三液晶光閥因調制通過之強光而產生的熱量往上吸出，並經由側面所預設之一吹出口送出，而有效散熱並達薄化效果。

2、依據申請專利範圍第1項所述液晶投影裝置之光學引擎，其中，該殼體底部在位於第一、第二、第三液晶光閥下方處，裝設有一導流板，該導流板上開設有分別對應於前述第一、第二、第三液晶光閥下方處以供通風之三通風口。

3、依據申請專利範圍第2項所述液晶投影裝置之光學引擎，其中，該導流板之每一通風口除在外側緣設有一由下往上呈內斜狀之導風面以外，更在中間連設一導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍(2)

流片，使該導流片內緣亦具有一由下往上呈內斜狀之導風面，以導引冷風的流道能較集中流經第一、第二、第三液晶光閥所在位置。

- 4、一種液晶投影裝置，其具有一如申請專利範圍第1項所載之光學引擎、一投射燈、一第一風扇、一電源供應單元，其中：

該第一風扇，可對上述投射燈進行散熱，而將投射燈所產生之熱氣由前往後抽離；

該電源供應單元，位於投射燈前方與光學引擎旁側間預留之空間內，該電源供應單元可供應整體液晶投影裝置中之光學引擎、投射燈、第一風扇所需的電源，可藉由前述第一風扇在抽離投射燈熱氣之同時，一併抽離該電源供應單元所產生之熱氣；

該光學引擎，其第二風扇之吹方口係朝向前述之電源供應單元，而可加強電源供應單元的散熱效果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

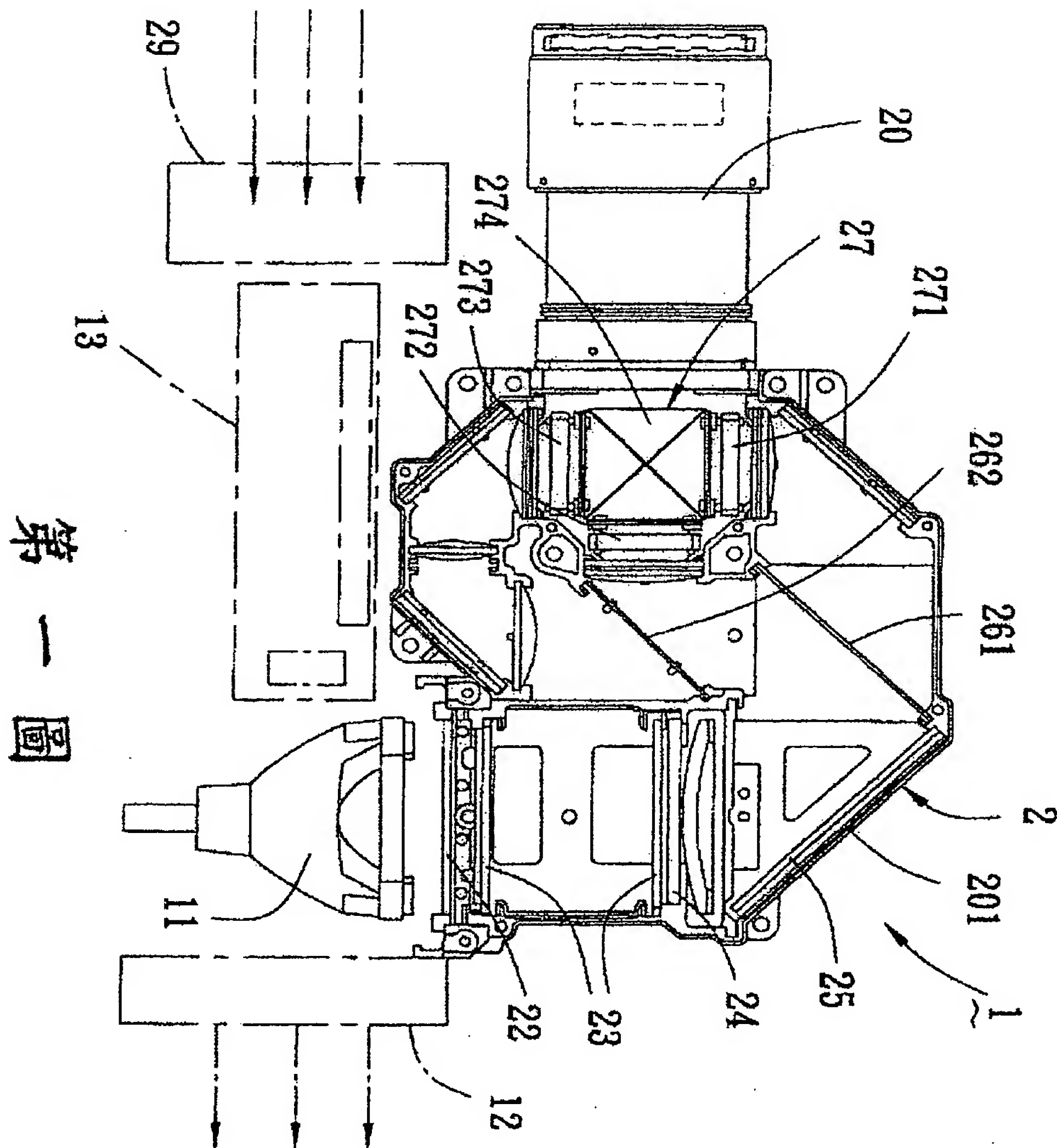
裝

訂

線

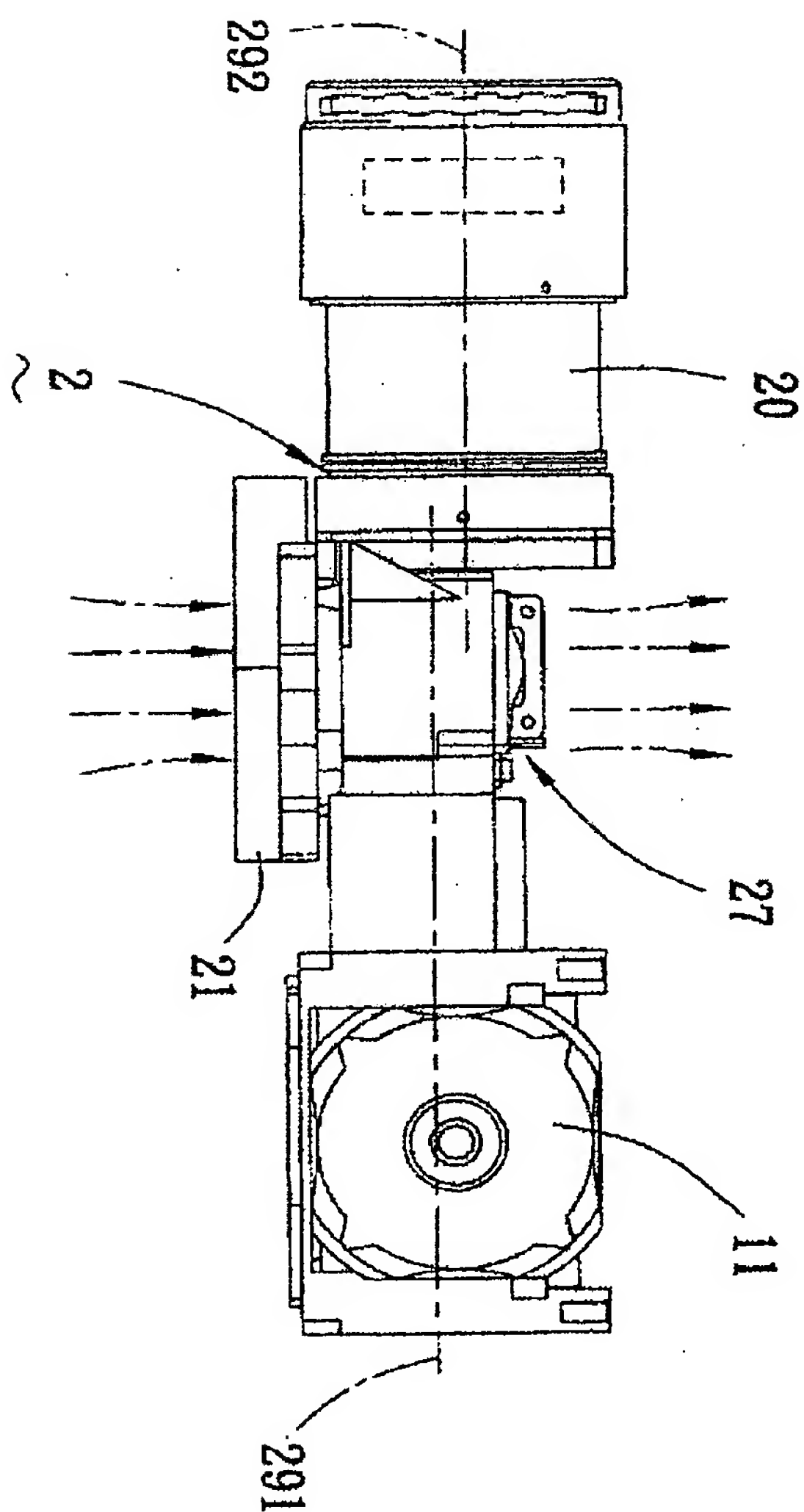
468801

公告本



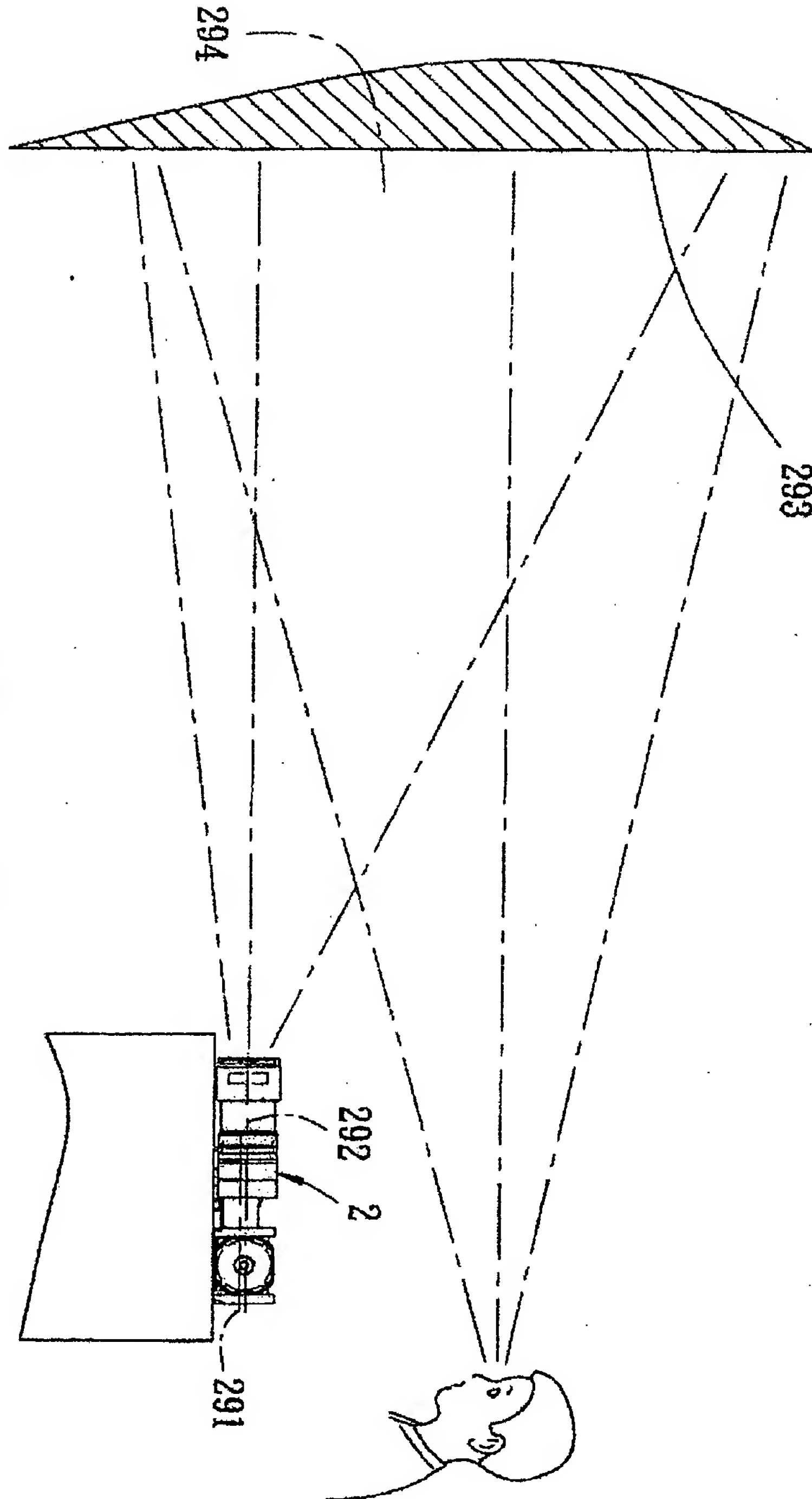
第一圖

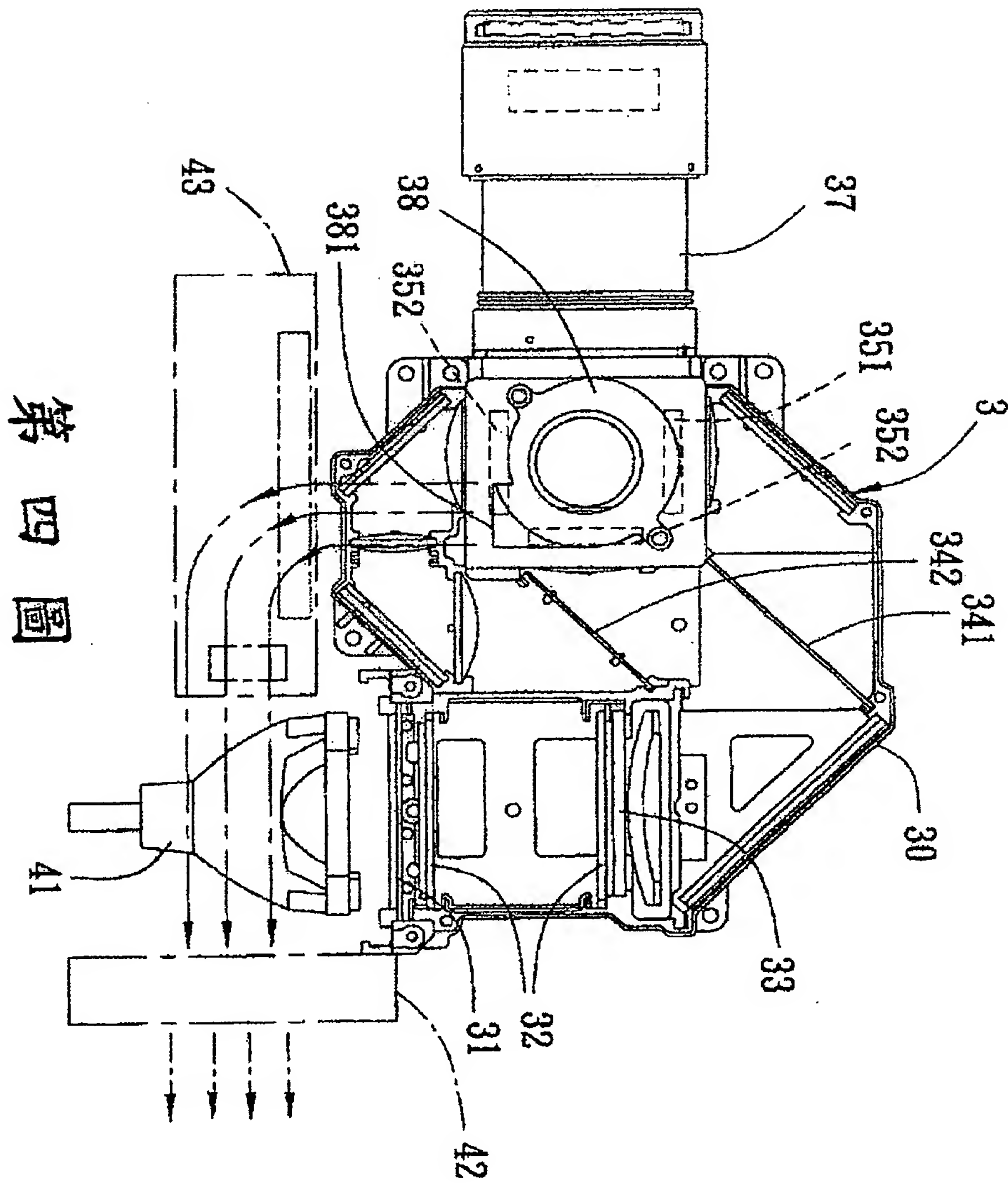
第二圖



468801

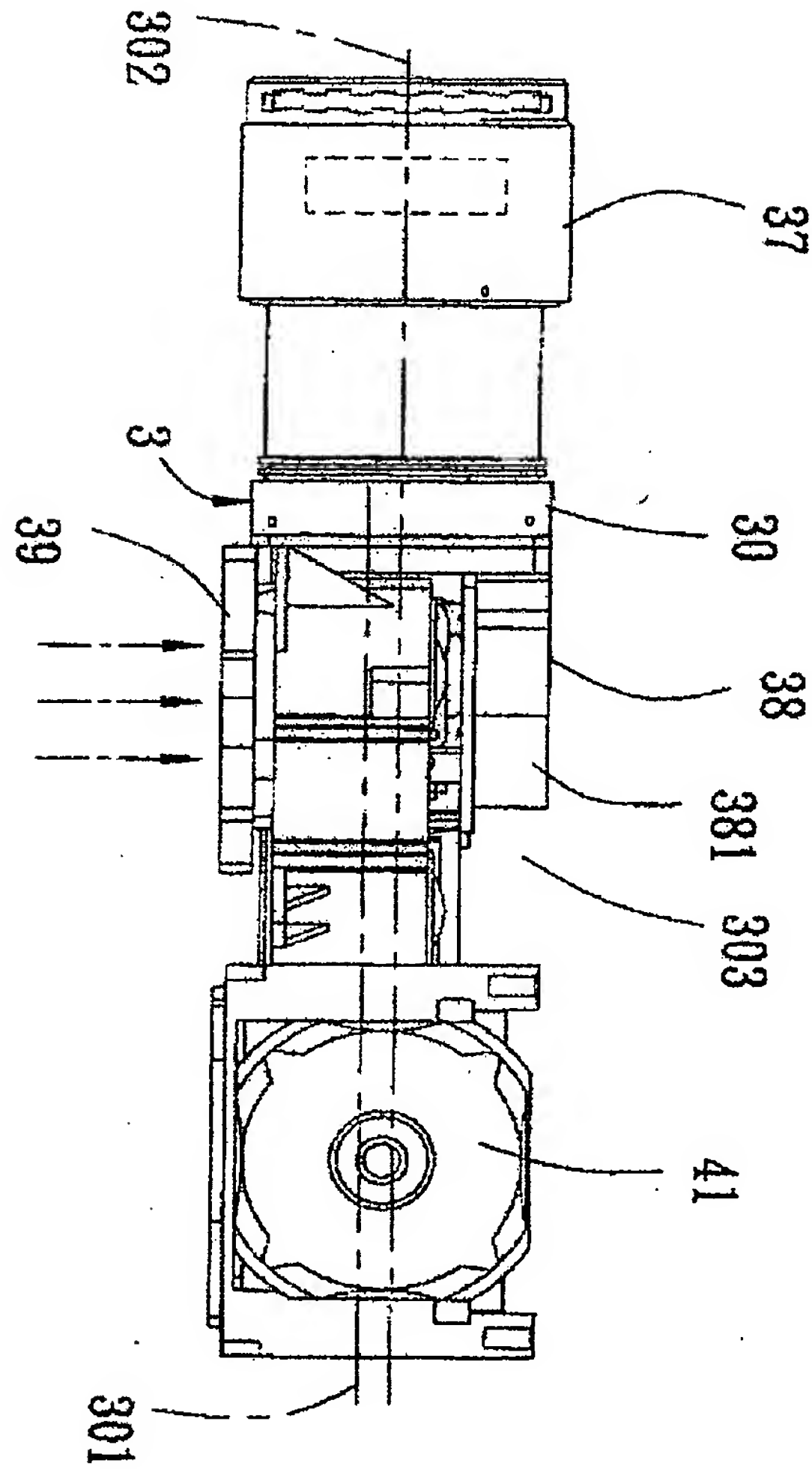
第三圖

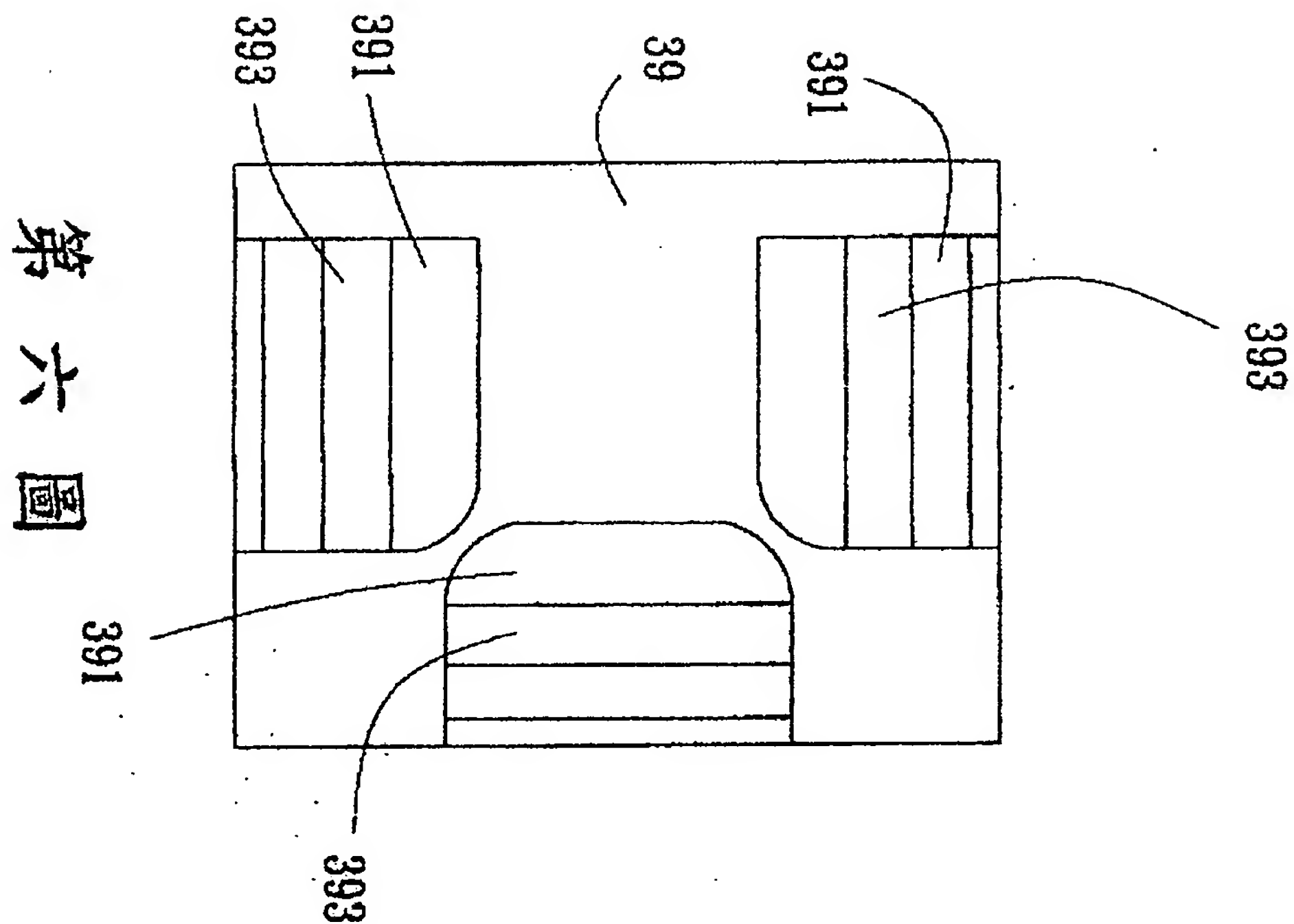




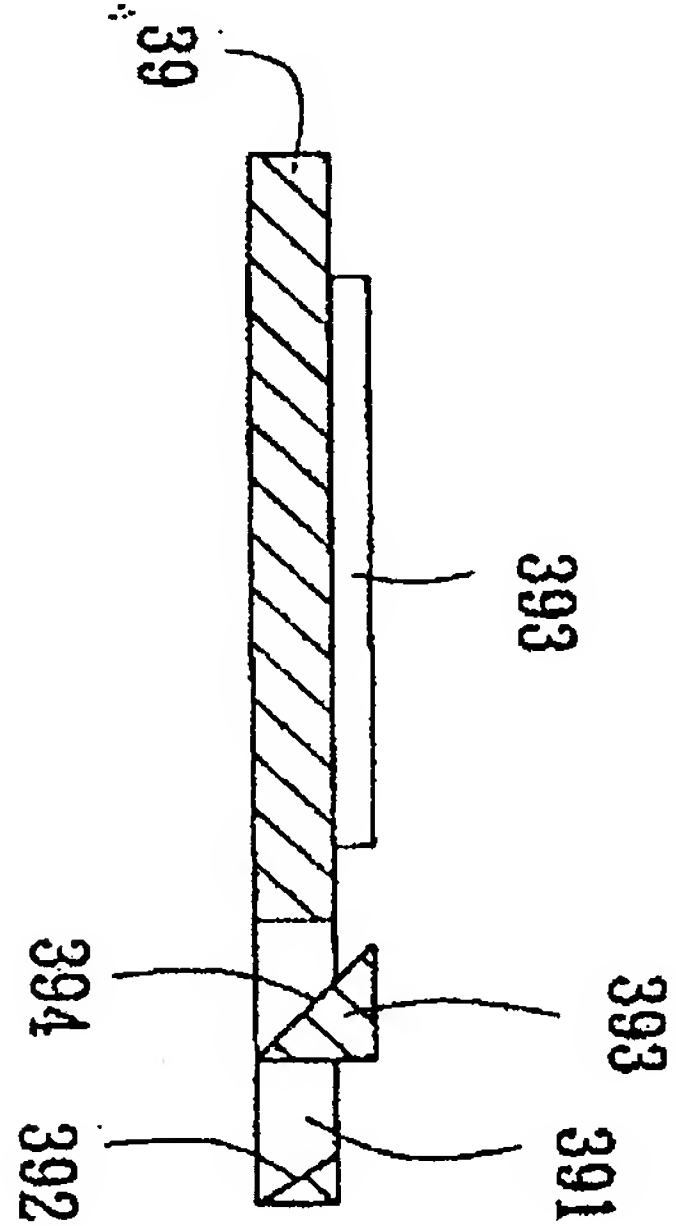
468801

第五圖





第七圖



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.